ALBUM no 7
LE HARENG

Poissons du Québec

MINISTÈRE
DE
L'INDUSTRIE
ET DU
COMMERCE
DU
QUÉBEC

LIBRARY OF PARLIAMENT
RECEIVED

DIVISION
DES
PÊCHERIES

Poissons du Québec

Album no 7

LE HARENG

par

Jean-Marie Roy
Centre de Biologie de Québec

Ministère de l'Industrie et du Commerce
DIVISION DES PÊCHERIES
QUÉBEC
1964

"Le hareng, c'est comme des champs tout mûrs qui se lèveraient du fond pour nous, toujours dans les mêmes temps et aux mêmes endroits. Fonce dedans, pêcheur . . . , fais ta moisson, emplis ta cale! Il en restera toujours de la graine."

René Bazin, GINGOLF L'ABANDONNÉ

Parmi les poissons les plus importants pour l'humanité, le Hareng occupe une place que peu d'espèces peuvent lui disputer et, seule, la Morue vaut à ce titre de lui être comparée.

De temps immémorial, les habitants du littoral maritime ont su, à n'en point douter, bénéficier de cette richesse quasi inépuisable de la mer. Les peuples scandinaves pratiquaient déjà à une époque reculée la pêche du Hareng, qui pourvoyait en grande partie à leur subsistance.

Le Hareng fut par excellence le poisson du moyen âge et c'est lui que désignaient les chroniqueurs du temps quand ils employaient le mot *piscis*. Source de richesse et d'envie pour diverses nations, il suscita maintes rivalités et coalitions, dont les conséquences économiques et politiques furent considérables pour l'époque et les siècles suivants.

L'histoire de plusieurs pays, comme la Norvège, la Suède, la Hollande, l'Angleterre et même la France, fut en partie transformée par les querelles et les guerres entreprises pour la suprématie de la pêche du Hareng. Les conflits de notre époque naissent de causes bien différentes, mais les ententes internationales établies encore de nos jours pour la pêche du Hareng démontrent l'importance qu'elle a conservée dans l'économie des peuples. Les Anglais d'aujourd'hui nomment encore "King Herring" ce poisson qu'ils gardent en haute estime.

Au Québec, le Hareng vient immédiatement après la Morue pour le poids annuel de captures.

Position systématique. Le Hareng appartient à la famille des Clupéidés, qui comprend d'autres espèces bien connues dont l'Alose et le Gasparot. Les principales caractéristiques de cette famille sont les suivantes: nageoires à rayons mous, totalement dépourvues d'épines; queue très fourchue; nageoires ventrales insérées sur l'abdomen et loin des pectorales; dents peu développées ou absentes chez l'adulte; corps plus haut qu'épais; ventre caréné et recouvert d'écailles en chevrons qui forment une crête en dents de scie, très aiguës chez certaines espèces; écailles grosses qui se détachent facilement.

Le nom scientifique du Hareng de l'Atlantique est *Clupea harengus harengus* Linné.

On trouve dans le Pacifique une autre espèce de Hareng, *Clupea harengus pallasii* Valenciennes, très apparentée à celle de l'Atlantique.

Noms usuels. Aussi bien au Canada qu'en Europe, le terme de Hareng est à peu près le seul en usage; cependant, en certains endroits de la Gaspésie on l'appelle vulgairement poisson frais. Les jeunes individus sont connus sous le nom de "sardines", dénomination qu'on applique aussi aux jeunes Gasparots et jeunes Aloses. Il faut se rappeler toutefois que la véritable Sardine est un poisson des eaux européennes.

Caractères distinctifs. Le Hareng a la forme typique des Clupéidés: la hauteur de leur corps est plus grande que son épaisseur; en d'autres termes, ces poissons sont comprimés latéralement. Toutefois, si on compare le Hareng aux autres espèces de cette famille, son corps est plus allongé, la hauteur atteignant tout au plus le tiers de la longueur. Placée à égale distance de la tête et de la queue, se trouve la nageoire dorsale; quant aux nageoires ventrales, elles sont situées vis-à-vis le commencement de la dorsale. Le ventre présente un contour plutôt arrondi, comparativement à la forme en V qui caractérise celui des autres espèces; sa crête en dents de scie est peu prononcée. *Il n'y a pas chez le Hareng de ligne latérale apparente.* Le museau est modérément pointu; lorsque la bouche est fermée, la mandibule (mâchoire inférieure) est légèrement proéminente. La présence de dents groupées en une plaque ovale sur le palais est un des caractères les

plus typiques qui permettent de distinguer le Hareng des autres Clupéidés. Les écailles sont du type dit cycloïde; leur marge extérieure est lisse et elles se détachent facilement.

La coloration du Hareng est caractéristique. Les côtés et le ventre sont argentés; le dos, d'un bleu acier aux reflets verdâtres, est parfois très foncé. Le passage entre ces deux teintes, bien contrastantes, est souvent marqué par une bande verdâtre.

Le Hareng, à sa sortie de l'eau, présente des reflets métalliques bleus, verts et violets. C'est la *guanine* — pigment formé de cristaux microscopiques contenu dans des cellules spéciales dites iridocytes — qui, par diffraction ou interférence, donne aux écailles leur aspect irisé et argenté.

Ces couleurs chatoyantes sont très fugaces: elles disparaissent rapidement et le poisson mort ne garde plus que l'argent des côtés, atténué, sans iridescence, et la teinte bleu foncé du dos, qui provient d'un autre type de cellules pigmentaires, les chromatophores.

Les nageoires ventrales et anale du Hareng sont translucides, tandis que la dorsale et la caudale sont gris foncé, avec une propension au vert ou au bleu. La base et le bord antérieur des pectorales sont gris foncé.

Habitat. Le Hareng est un poisson marin, pélagique et grégaire. En effet, on ne le trouve qu'en eau salée, à de faibles profondeurs et en bancs considérables. Il fréquente les eaux froides et tempérées.

A la recherche du plancton dont il se nourrit, il effectue des déplacements verticaux, remontant près de la surface, surtout durant la nuit.

Quant à ses migrations saisonnières, elles répondent à l'instinct génésique et à l'instinct de conservation; en effet, le Hareng s'approche des rivages pour frayer; après la reproduction, il s'éloigne vers des eaux plus denses et plus riches en nourriture. Cette migration trophique se réduit à des déplacements de faible amplitude, qui ne dépassent guère les limites du plateau continental. Des recherches ont démontré que les courants, la salinité, la température sont des facteurs déterminants de l'habitat.

Taille et poids. On a mentionné la capture de harengs mesurant 43 centimètres (17 pouces) et pesant 680 grammes (1½ livre). Toutefois les prises ordinaires se composent, en général, de poissons de 23 à 33 cm (9-13 pouces); la taille moyenne varie avec les races de harengs, les endroits et le temps de la pêche.

Races. On sait que, chez plusieurs espèces de poissons et particulièrement chez le Hareng, la population totale se compose de groupes distincts qu'on appelle races. En effet, on peut observer d'une population locale à l'autre des variations dans les caractères, tels que le nombre de vertèbres et de rayons des nageoires, les proportions du corps, le rythme de croissance, etc. De plus, on peut trouver, dans un même endroit, des populations bien distinctes, qui se reproduisent à des périodes différentes. Ainsi, dans la baie des Chaleurs et l'estuaire du Saint-Laurent, certaines populations de harengs fraient au printemps et d'autres en automne. En prenant comme base les caractères des individus et les conditions du milieu, les chercheurs ont divisé les populations de harengs en plusieurs groupes qui correspondent à des secteurs géographiques différents.

Il en est de même en Europe, où l'on distingue plusieurs races de harengs.

Distinction entre les sexes. Sauf à l'approche de la fraye, alors que les femelles dont le ventre est gonflé par les oeufs se distinguent bien des mâles, la détermination du sexe nécessite l'examen interne du poisson; en ouvrant un hareng adulte, on reconnaît facilement, chez la femelle, l'ovaire jaunâtre rempli d'oeufs et, chez le mâle, les gonades lisses et blanchâtres.

Fraye. La saison de fraye varie avec les populations de Hareng et les conditions hydrologiques locales. Dans plusieurs régions, il n'y a qu'une saison de fraye: citons, par exemple, la mer d'Irlande, où la période de ponte du hareng s'étend de septembre à décembre; dans le sud de la Manche, elle se place en décembre et en janvier; sur les côtes de la Norvège, en février et mars; sur les côtes du Groenland, en août et septembre. La saison unique de ponte à Terre-Neuve s'étend de la mi-mai à la fin de juin. Dans le golfe du Maine, la ponte a lieu en octobre et novembre et, à la latitude de New-York, en octobre. Par ailleurs, on observe deux saisons de fraye dans plusieurs régions: l'Islande, les Feroë, la mer Baltique, le Kattegat. L'est du Canada compte trois régions principales où il y a deux saisons de ponte, une le printemps et l'autre l'automne: ce sont l'estuaire du Saint-Laurent, c'est-à-dire

de Rivière-Ouelle jusqu'à l'entrée du golfe, la baie des Chaleurs et le secteur sud du golfe Saint-Laurent (Iles-de-la-Madeleine). Quand on mentionne, pour un endroit, deux saisons de fraye, on signifie par là que certaines populations se reproduisent au printemps, d'autres en automne, *et non qu'un même individu peut frayer deux fois par année*.

Comme l'ont démontré des recherches faites dans la baie des Chaleurs (Jean, 1956), le hareng né au printemps peut frayer en automne et inversement. Il s'ensuit que les populations qui fraient au printemps et celles qui fraient en automne sont formées chacune, pour une part, de harengs nés au printemps et, pour le reste, de harengs éclos en automne.

Le début de la saison de fraye varie avec les endroits. A Trois-Pistoles, la ponte du printemps commence vers le 25 mai, tandis que la deuxième fraye a lieu à la fin d'août. Dans la baie des Chaleurs, la ponte du printemps a lieu du début de mai à la fin de juin et la ponte d'automne, de la mi-août à la fin de septembre. A ces époques différentes correspond une variation de la température de l'eau sur les lieux de ponte: le hareng fraye dans les eaux où la température varie, avec les endroits, entre 0° et 15° C (32° et 59° F), la moyenne générale s'établissant à quelque 10° C (50° F). Dans l'estuaire et le golfe du Saint-Laurent, la fraye a lieu en eau peu profonde (à moins de 20 brasses), sur des fonds de roche, de cailloux ou de gravier. Selon certains auteurs, les harengs des eaux scandinaves frayent à des profondeurs allant jusqu'à 100 brasses.

L'âge et la taille des géniteurs varient avec les endroits et les saisons. Peu de harengs frayent à l'âge de deux ans et même de trois ans; les individus capturés sur les frayères ont, pour la plupart, de 4 à 5 ans. Le reste est représenté en nombre décroissant par des individus plus âgés pouvant atteindre 14 ans. On croit que le Hareng peut vivre jusqu'à 20 ans et même plus.

Parmi les géniteurs, dont la taille est en rapport avec l'âge, les individus qui mesurent moins de 24 cm (9½ pouces) sont en petit nombre. Toutefois, on en trouve, mais très rarement, d'une taille de 19 cm (7½ pouces). La plupart des harengs trouvés sur les lieux de fraye mesurent de 28 à 30.5 cm (11-12 pouces). Pour un endroit donné et quelle que soit la saison de la fraye, les géniteurs les plus âgés, les plus gros par conséquent, arrivent les premiers sur la frayère. Toutefois, la taille des harengs qui frayent en automne est plus élevée en moyenne que celle des harengs qui frayent au printemps. Des observations faites en mai 1962, près de Caraquet, dans le sud de la baie des Chaleurs (Tibbo & al., 1963) ont permis d'estimer à plus de 185 millions le nombre de harengs qui sont venus frayer, durant cette saison, dans une aire de 375,242 mètres carrés (448,800 verges carrées).

Les gonades d'un hareng prêt à frayer représentent à peu près le cinquième de son poids total. La femelle pond de 15,000 à 40,000 oeufs. On a estimé, par exemple, à 19,000 par femelle le nombre moyen des oeufs déposés sur les lieux de la fraye, près de Caraquet, au printemps de 1962.

Les oeufs mesurent 1.5 millimètre (moins de 1/16 de pouce) de diamètre. Aussitôt pondus, les oeufs fécondés s'agglomèrent ou s'agglutinent les uns aux autres. Comme ils sont plus denses que l'eau, ils prennent le fond et là, grâce à leur viscosité, ils adhèrent aux roches, aux algues et à tout objet qu'ils rencontrent. L'abondance des oeufs sur les frayères est directement proportionnelle à la densité de la végétation. On a observé, par exemple, pour la région mentionnée plus haut, une variation de 1.5 million à 21.9 millions d'oeufs par mètre carré (1.18 à 17.54 millions par verge carrée).

Le succès de l'incubation dépend de plusieurs facteurs tels que la température, la salinité, les courants, etc. Il n'est donc pas étonnant qu'une grande quantité d'oeufs ne parviennent pas à l'éclosion. Ainsi, parfois, les vents et les marées rejettent les oeufs à la terre; on voit, alors, de vastes étendues de rivages recouvertes de ces oeufs échoués, qui forment une couche de plusieurs pouces d'épaisseur. En outre, une grande partie de la ponte du Hareng est décimée par les poissons de diverses espèces qui en font leur nourriture. L'analyse des estomacs de plies capturées sur une frayère de la baie des Chaleurs a révélé la présence d'une grande quantité d'oeufs de harengs, soit de 5,000 à 16,000 par estomac. A partir de ces données, on calcule que la population de plies du secteur concerné peut consommer plus de 5 milliards d'oeufs de harengs en un seul repas!

La durée d'incubation des oeufs de hareng dépend de la température de l'eau. Elle est de 47 jours à 0° C (32° F), de 25 jours à 5° C (41° F), de 15 jours à 7.2° C (45° F). A 10° C (50° F), l'oeuf éclôt après 10 jours, et à 20° C (68° F), après 3 jours seulement. Ces chiffres représentent évidemment les moyennes

de nombreuses observations faites en diverses régions, tant sur les côtes de l'Europe que de l'Amérique. Au moment de son éclosion, la larve, grêle et transparente, mesure environ 6.5 millimètres (¼ de pouce) et porte un sac vitellin. Celui-ci se résorbe peu à peu et disparaît lorsque l'alevin atteint la longueur de 13 millimètres (½ pouce). La transformation se poursuit avec l'apparition successive des nageoires dorsale, pectorales, anale, ventrales et caudale; parvenue à la longueur de 38 mm (1½ pouce) la larve, avec sa queue fourchue et sa livrée argentée, a déjà l'aspect typique du Hareng. Des études ont démontré que les larves écloses au printemps, étant exposées à des températures plus élevées durant les premiers mois de leur existence, se développent à un rythme plus rapide que les larves écloses en automne.

Nourriture. La nourriture du Hareng se compose principalement de plancton. Les jeunes larves, avant même la résorption de leur sac vitellin, se nourrissent de Diatomées, de Dinoflagellés et de larves de Crustacés. Parvenues à une taille de 13 mm (½ pouce) environ, les larves de hareng, qui commencent à nager, recherchent les petits Copépodes, dont elles font, pendant quelques mois, leur nourriture presque exclusive. A mesure qu'il grossit, le jeune Hareng ajoute à son régime de plus gros Copépodes, des Amphipodes, des crevettes pélagiques et ne dédaigne pas à l'occasion les larves de mollusques, les oeufs de poissons, les vers, etc. Bien qu'il ne soit pas, en général, ichtyophage, le Hareng mange parfois de petits poissons, tels que lançons et capelans; il va même jusqu'à dévorer les "sardines", quoique ces cas de cannibalisme soient assez rares.

Cette variété du régime dont s'accommode le Hareng lui assure d'abondantes ressources pour sa subsistance: elle compense la disette temporaire de l'un ou de plusieurs des organismes qui composent sa nourriture et forme une réserve capable de satisfaire en tout temps les besoins alimentaires de myriades d'individus. Cependant, à l'approche de la fraye, l'appétit du Hareng diminue considérablement et le poisson utilise les abondantes réserves de graisse qu'il a accumulées durant sa croissance.

Croissance. Pour connaître le rythme de croissance du Hareng, on fait appel, comme pour d'autres poissons d'ailleurs, à la lecture des écailles. Si l'on examine une écaille de poisson (figure 1), on remarque des zones concentriques, rappelant de loin les couches annuelles de bois qui permettent de connaître l'âge des

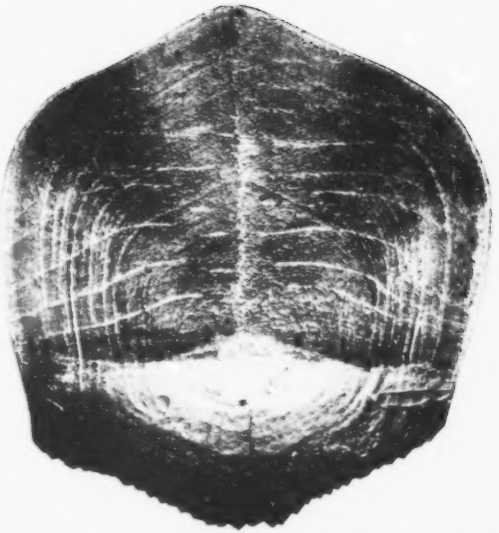

FIGURE 1 — ÉCAILLE D'UN HARENG DE TROIS ANS, CAPTURÉ À GRANDE-ENTRÉE, ILES-DE-LA-MADELEINE, 1959. GROSSISSEMENT: 9.5 X

(Photo Robert Gagnon)

arbres. Les cercles concentriques qui apparaissent sur l'écaille résultent de l'alternance de bandes claires et foncées qui correspondent respectivement à une croissance rapide ou lente.

On sait que le poisson ne garde pas une activité uniforme durant toute l'année: au contraire, le rythme de son métabolisme augmente ou diminue selon la saison. Cette oscillation de l'activité vitale, où les facteurs alimentation et température jouent un rôle important, accélère ou ralentit la croissance et s'inscrit dans la structure de l'écaille: c'est ainsi que se forment les zones concentriques qui permettent d'apprécier l'âge du poisson.

En moyenne le Hareng atteint, à l'âge d'un an, une longueur de 10 à 13 centimètres (4-5 pouces); à 5 ans, de 28 à 31 centimètres (11-12 pouces); à 10 ans, il mesure environ 33 centimètres (13 pouces) et, à 15 ans, 35 centimètres (14 pouces). La relation longueur-poids s'exprime en moyenne par les chiffres suivants: à 18 centimètres (7 pouces), le Hareng pèse 37 grammes (1.3 once); à 25.5 centimètres (10 pouces), 105 grammes (3.7 onces); à 35.5 centimètres (14 pouces), 332 grammes (11.7 onces).

Ennemis. Toute sa vie, le Hareng rencontre de nombreux ennemis — poissons ou autres animaux marins — qui s'en nourrissent régulièrement. La Morue et autres Gadidés, le Saumon, le Thon — pour ne nommer que ceux-là — sont très friands de Hareng. Aussi est-il utilisé depuis des siècles comme appât de choix (boëtte) pour la grande pêche. Plusieurs espèces de Requins et de Baleines en font aussi leur nourriture. Si l'on en croit certains pêcheurs, le Marsouin blanc, ou Béluga, mange beaucoup de hareng. Il entre certes pour une part dans l'alimentation de ce Cétacé, surtout lorsqu'il y a diminution dans l'abondance de Capelan ou de Lançon. Toutefois, les analyses de la nourriture prélevée d'estomacs de Marsouins blancs ont démontré (Vladykov, 1949) que le Hareng ne représente qu'un faible pourcentage du régime du Béluga.

Il reste toutefois que l'un des plus dangereux ennemis du Hareng est un champignon microscopique, *Ichthyosporidium hoferi,* qui produit une infection nommée communément "maladie du hareng". Cette mycose à caractère cyclique se manifeste périodiquement sous forme d'épizooties qui exercent de grands ravages au sein des populations harenguières. L'infection siège particulièrement au niveau du coeur et de la ligne latérale et, dans sa phase aiguë, aboutit à la mort du poisson. Une épizootie de ce genre a frappé la population des harengs du golfe Saint-Laurent de 1954 à 1956. La maladie commença à se manifester par le comportement anormal de harengs qui nageaient, dans un état de torpeur, près de la surface, en divers points du littoral, et par l'apparition de nombreux poissons morts flottant à la surface des eaux, surtout aux environs des ports, près des quais et des brise-lames. Une multitude de harengs morts recouvraient les grèves sur la côte sud-ouest du golfe de Gaspé jusqu'au Cap-Breton et sur la côte ouest de Terre-Neuve. Au large, les chaluts ramenaient du fond de grandes quantités de poissons à demi décomposés.

La mortalité dont les premiers cas furent observés à la mi-mai, soit vers la fin de la période de pêche intensive qui correspond à l'époque de la fraye du printemps, atteignit un sommet en juin et en juillet et cessa de se manifester au mois d'août, avant l'époque de la fraye d'automne. Le même phénomène se répéta en 1955 et, cette fois, la maladie affecta tout aussi bien les stocks de géniteurs d'automne que ceux du printemps. La mortalité s'abaissa considérablement en 1956 et aucun cas ne fut signalé en 1957 et durant les années suivantes. Des recherches ont permis d'estimer (Sinderman, 1958) que dans le golfe Saint-Laurent environ la moitié des harengs parvenus à maturité ont été exterminés par cette maladie, de 1954 à 1956. Parmi les effets de l'épizootie sur les stocks de hareng, on a remarqué une diminution de l'abondance, une baisse de la moyenne d'âge, une accélération du rythme de croissance, une réduction de la génération de larves et, enfin, une plus grande proportion de poissons éclos en automne.

Répartition géographique. Très répandu dans l'hémisphère nord, le Hareng se rencontre des deux côtés de l'Atlantique.

En Europe, son aire de répartition s'étend vers le nord jusqu'à l'Islande, la Norvège, le Spitzberg et la mer Blanche, et, au sud, jusqu'au détroit de Gibraltar.

En Amérique on le trouve de la côte ouest du Groenland jusqu'au cap Cod; en hiver, il peut même descendre plus au sud, soit jusqu'au cap Hatteras.

Dans le Québec, les principaux centres de pêche du Hareng sont, par ordre d'importance: les Iles-de-la-Madeleine, la Gaspésie — particulièrement la baie des Chaleurs — la Côte-Nord et la section du Saint-Laurent comprise entre l'Isle-Verte et Rivière-Ouelle.

Mentionnons que l'aire de répartition du Hareng du Pacifique *(Clupea harengus pallasii)* est comprise entre le nord-ouest de l'Alaska et le sud de la Californie.

Méthodes de pêche. Toutes les méthodes en usage pour la pêche du hareng se ramènent à deux types principaux. Il s'agit, en somme de *mailler* le poisson ou de *l'enfermer:* selon que l'on veuille faire appel à l'un ou l'autre mode de capture, on utilise divers engins qui mettent en pratique l'un de ces deux principes et ne diffèrent que par leur forme, les matériaux qui les composent ou la manoeuvre qu'ils impliquent.

Au premier type de capture correspondent les *filets maillants,* qui peuvent être *fixes* ou *dérivants.* Le deuxième groupe comprend la *"pêche" en fascines,* la *seine* et la *trappe.*

Le filet maillant. Cet engin est composé essentiellement d'une nappe de filet formant une muraille verticale lorsqu'elle est tendue. Cette nappe est bordée en haut et en bas par deux cordes dites *ralingues:* la ralingue supérieure, *ou ligne de dos* (appelée parfois maître), est munie de flotteurs en liège ou reliée par des

cordes à une série de bouées; la ralingue inférieure ou *ligne de base*, est lestée de plombs qui servent à maintenir le filet en position verticale. Le filet est fait de coton et même — très souvent, aujourd'hui — de nylon. Les mailles sont d'une dimension telle que le poisson peut y passer la tête, mais non le corps, et reste pris par les ouïes en tentant de se dégager.

Les *filets fixes*, appelés en certains endroits "filets sur tangons", sont, comme leur nom l'indique, fixés à l'une des extrémités par une ancre, elle-même reliée par un orin à la bouée d'ancrage; à l'extrémité opposée se trouve une autre bouée sans ancre et reliée au filet par une ligne d'environ 10 brasses.

FIGURE 2 — PÊCHERIE EN FASCINES DU BAS SAINT-LAURENT.
(Office du Film du Québec)

Les *filets dérivants* consistent en une longue nappe (tessure) formée de plusieurs pièces (de 3 à 25) réunies bout à bout et portant, chacune, de 4 à 6 bouées. L'une des extrémités de la tessure est reliée par une aussière de 25 à 30 brasses à l'embarcation qu'on laisse dériver.

La pêcherie en fascines. C'est la méthode en usage dans l'estuaire du Saint-Laurent, où l'amplitude des marées est suffisante pour permettre de faire la "récolte" en dehors de l'eau à la faveur du jusant.

Ce type d'engin est familier à tous ceux qui ont parcouru le littoral du Saint-Laurent et ont vu, par exemple, ceux de Rivière-Ouelle et de l'Isle-Verte. La "pêche" en fascines se compose de trois parties principales: le *guide*, le *parc* et une *aile en croc* (figure 2).

Le *guide* est une barrière tendue perpendiculairement au rivage: il est composé d'une rangée de pieux ("perches") reliés entre eux par des branchages entrelacés (fascines) formant une haie et, à la partie supérieure, de filet ou de treillis métallique. Le guide, nommé aussi par les pêcheurs "guideau" ou "grande aile" — l'appellation variant avec les régions — se prolonge jusqu'à l'entrée du parc vers lequel il est destiné à diriger les poissons.

Le *parc* est construit également de fascines et de filet ou de treillis. De forme circulaire, il a une entrée, la "porte", divisée en deux par le guide qui pénètre légèrement à l'intérieur du parc. D'un côté de la porte (parfois des deux côtés), s'étend une *aile en forme de croc*, construite elle aussi de fascines et formant un angle de 45° avec le guide.

C'est de ce type général que dérivent toutes les "pêches" en fascines du Québec; on trouve cependant quelques modifications de construction apportées par les pêcheurs des divers endroits: ainsi on voit des "pêches" à hareng qui ont deux ailes (l'une de chaque côté de la porte) ou même deux parcs concentriques.

Le pêcheur "lève" le poisson à marée basse, à l'aide d'une épuisette.

La seine. La seine utilisée, au Québec, pour la pêche du hareng est formée d'une nappe de filet liégée à la ralingue supérieure et lestée de plombs en bas. La longueur du filet, qui varie avec les endroits de pêche, est en général d'une centaine de brasses. La manoeuvre de cet engin s'effectue d'une barque légère, non pontée.

L'une des ailes de la seine est pourvue d'un câble et fixée au rivage; l'autre bout de la seine, qui est transportée sur le bateau, est jeté à l'eau. La manoeuvre consiste à décrire un cercle, pendant que la seine drague le fond; dès que le cercle est complété, on commence à lever le filet, tout en le faisant coulisser sur la ralingue inférieure de façon à le refermer en forme de cuvette; le poisson se trouve de la sorte emprisonné dans un sac. Cette seine, dite "seine de grève", est utilisée aux Iles-de-la-Madeleine pour prendre le hareng destiné à servir de boëtte. Le gros de la pêche, qui approvisionne le marché et les usines de sous-produits, se fait à l'aide de trappes.

Pour repérer les bancs de harengs, les pêcheurs se servent encore, parfois, d'une perche qu'ils plongent dans l'eau, pendant que le bateau se déplace. Le passage d'un banc de harengs suffisamment important pour justifier l'emploi de la seine est facilement perçu par celui qui manie la perche. Ce mode de repérage, comme toutes les méthodes empiriques qui ne survivent que dans la pêche artisanale, cède la place aujourd'hui à un moyen plus moderne et plus précis, fourni par l'électronique à la pêche hauturière: la sondeuse à ultra-sons. Les appareils de sondages horizontaux appelés Sonar ou Asdic augmentent considérablement la capacité de prospection des chalutiers. Ils permettent, en effet, de déterminer facilement et rapidement la position des bancs de poissons sur un territoire d'exploration très étendu.

La trappe à hareng. A peu près inconnue dans le reste du Québec, cette méthode est d'usage courant aux Iles-de-la-Madeleine. La trappe est formée essentiellement d'un *guide*, d'un *parc* muni d'un fond et de *deux ailes*, le tout fait de filet; elle est destinée à emprisonner le poisson et non à le retenir en le maillant (figure 3).

Le parc et le guide sont munis de flotteurs et de plombs. L'engin, fixé par des ancres, est monté pour la saison entière et le pêcheur le visite une ou deux fois par jour.

Pour recueillir le poisson, on ferme la porte du parc, en faisant coulisser le filet sur ses ralingues, de façon à former un sac. On capture le hareng avec une épuisette que les pêcheurs appellent "salbarde" (déformation du mot salabre) et on le charge sur des chalands, désignés sous le nom de "gabares", qui sont toués au quai. Le hareng est transféré dans des camions à l'aide de pompes aspirantes, dont le coût de revient, assez élevé, est largement compensé par l'économie de main-d'oeuvre.

On utilise, en plusieurs pays, d'autres engins tels la *seine-bourse* et le *chalut*, qui n'ont encore été employés qu'à titre expérimental pour la pêche du hareng dans les eaux du Québec.

Importance. Les captures de hareng se classent en deuxième place, après celles de la Morue, dans les pêches du Québec. On

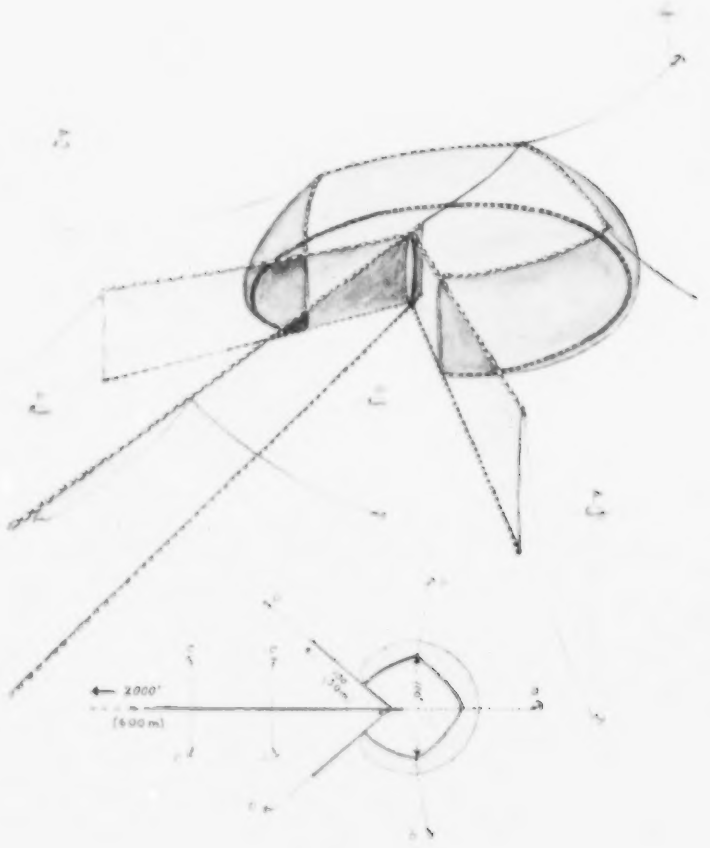

FIGURE 3 — TRAPPE À HARENG DU TYPE UTILISÉ AUX ILES-DE-LA-MADELEINE

(Dessin Paul Voévodine)

prend annuellement au Québec une moyenne d'environ 38,350,000 livres de hareng. Les rapports statistiques portant sur plusieurs années révèlent de grandes fluctuations des captures; ces variations sont attribuables à plusieurs causes: cycles, intensité de la pêche, maladie du hareng, etc. Ainsi, les chiffres publiés sur les quantités de hareng pris durant 22 années, de 1941 à 1962, révèlent un minimum de 8,444,220 kilos (18,616,300 livres), en 1960, et un maximum de 27,902,000 kilos (61,513,300 livres), en 1955. Les captures, qui étaient de 18,520,400 kilos (40,830,400 livres) en 1957, tombent à 13,328,550 kilos (29,384,400 livres) en 1958, soit un peu moins qu'en 1948. Cependant la diminution des prises continue de s'accentuer en 1959, le poids total des captures se chiffrant par 12,012,320 kilos (26,482,600 livres), et en 1960, surtout, où, comme on l'a mentionné plus haut, il n'est plus que de 8,444,220 kilos (18,616,300 livres). A quoi faut-il attribuer une diminution aussi prononcée?

Les fluctuations de la pêche en général sont liées à un ensemble de facteurs biologiques, hydrologiques et météorologiques. Dans le cas particulier qui nous occupe présentement, on attribue en grande partie la diminution des captures à une cause biologique: la "maladie du hareng" (Tibbo et Graham, 1963).

Cette diminution est encore plus frappante dans le cas particulier de la baie des Chaleurs que pour l'ensemble des eaux du Québec. Pendant la période de 5 ans (1950-1954) qui a précédé l'épizootie, la moyenne annuelle des captures de hareng fut de 10,840,800 kilos (23.9 millions de livres), tandis que durant la période de 1955 à 1959, pour un même effort de pêche, la moyenne des prises fut de 6,667,770 kilos (14.7 millions de livres), ce qui représente une diminution d'environ 39%.

Il est donc concevable de faire le lien entre l'épizootie, qui a tué tant de géniteurs, et l'appauvrissement des stocks qui s'est traduit par une diminution des prises. Mais ces réserves, dont dépend le rendement de la pêche, se reconstituent grâce à l'apport constant des générations de hareng. De fait, après une chute jusqu'au minimum de l'année 1960, les captures de hareng se sont mises à augmenter de nouveau dans les eaux du Québec: 11,897,247 kilos (26,228,500 livres) en 1961 et 18,568,600 kilos (40,937,100 livres) en 1962. Cette allure ascendante de la courbe des captures laisse prévoir — compte tenu des autres facteurs — un retour aux "bonnes années" de pêche.

Voici quelques statistiques qui illustrent l'importance de la pêche harenguière dans le monde: durant l'année 1957, par exemple, les pêcheurs de l'Europe et de l'Amérique ont pris 2,618,000,601 kilogrammes (5,773,020,000 livres) de hareng.[1] La Norvège, à elle seule, compte 38.5% de ces captures, avec 1,010,300 tonnes métriques (2,222,660,000 livres), l'U.R.S.S., 15.8%, le Danemark, 7.9%, l'Allemagne, 7.8% et le Royaume-Uni, 5.6%. Le Canada vient se ranger en neuvième place, avec 98,692,743 kilogrammes (217,580,000 livres) ou 3.8%, dont 18,520,380 kilos (40,830,400 livres) pour le Québec.

Parmi les captures les plus élevées des vingt dernières années, citons pour la Norvège celles de 1954: 1,461,500 tonnes métriques (3,215,000,000 livres); pour l'U.R.S.S. celles de 1960: 583,400 tonnes métriques (1,283,000,000 livres); pour le Royaume-Uni celles de 1948: 270,300 tonnes métriques (près de 600,000,000 livres).

On sait le rôle important du Hareng dans l'alimentation des peuples. Toutefois il n'échappe pas au discrédit où, de nos jours, le poisson semble tombé; en effet la consommation de poisson diminue chez les peuples à mesure que s'élève leur niveau de vie. Cette dépréciation, qui se manifeste à l'échelle mondiale, semble justifiée à première vue pour les régions dont le climat rigoureux exige une consommation de viande assez grande pour fournir beaucoup d'énergie calorique à l'organisme humain. Mais cet argument ne tient pas à propos du hareng dont on sait la richesse en principes énergétiques (protéines et lipides), aussi bien qu'en acides aminés, sels minéraux et vitamines. A titre d'exemple, mentionnons que, pour 100 grammes de chair, le hareng fournit 191 calories, le gîte à la noix du boeuf, 182 et les côtelettes de veau, 164. Pour le même poids, la teneur en phosphore est respectivement de 256, 180 et 134 milligrammes.

Les analyses qui démontrent la valeur alimentaire du poisson ont à lutter contre la réputation de mets de pénitence encore attachée au hareng, malgré les adoucissements apportés aux préceptes du jeûne et de l'abstinence, qui, depuis le moyen âge, font de ce poisson gras . . . le repas maigre par excellence. Peut-on dire, encore aujourd'hui, d'un événement opportun qu'il arrive comme "marée en carême"? Que signifie de nos jours la marée pour

[1] Il s'agit du Hareng de l'Atlantique. Ces chiffres, il va sans dire, ne tiennent pas compte de *Clupea harengus pallasii*.

le client du super-marché et, comme dirait Villon s'il revenait parmi nous, où sont les carêmes "d'antan"? . . .

La grande quantité de gras qui donne au hareng ce goût particulier vanté par les gourmets en fait, d'autre part, une denrée très périssable. C'est la principale raison de la grande variété de préparations dont, plus que toute autre espèce, il est l'objet en vue de sa conservation: il en résulte autant de mets de nature à satisfaire les goûts les plus variés. Ainsi, on peut trouver sur le marché le hareng saumuré, mariné, en conserve ou fumé.

La préparation du hareng saumuré varie selon les pays et la demande du marché. Au Québec, on utilise une saumure qui contient 25 livres de sel par 100 livres de poisson; on y laisse le hareng pendant six jours au moins, puis on le "paque" dans des barils en bois.

Le hareng mariné est le poisson dépouillé de ses écailles et de ses arêtes et roulé dans le vinaigre.

Quant au hareng en conserve, on le trouve, dans le commerce, sous plusieurs formes de préparation: hareng à l'huile, à la sauce-tomate, etc. On sait que la mise en conserve de jeunes harengs sous le nom de "Sardines" est une industrie importante des Maritimes et de la Nouvelle-Angleterre. On ne trouve pas, au Québec, de conserveries de "sardines", car les captures de jeunes harengs y sont trop faibles pour être rentables. Toutefois notre "sardine salée" a déjà conquis une place enviable du marché.

Le hareng saur, mieux connu chez nous sous l'appellation de hareng fumé, est un produit dont la qualité — comme celle des fromages et des vins — se fonde sur des modes de préparation bien établis qui, appliqués rigoureusement, lui donnent ce goût particulier, si apprécié des connaisseurs. Ces secrets de préparation sont le fruit d'une longue expérience qui détermine les conditions précises du saurissage: degré de salure et d'humidité, essence du bois pour la fumaison, durée de l'exposition à la fumée, etc.

Il faut faire la distinction entre le *hareng fendu et légèrement fumé* ("kipper"), qui est ouvert et éviscéré avant le fumage, et le *hareng boufji* ou *entier extra-saur* ("bloater"), qui est fumé rond. Cette dernière forme de préparation, la seule en usage au Québec, comprend plusieurs phases qu'on se contentera ici de résumer brièvement. Les harengs sont d'abord placés dans une saumure où ils sont gardés durant un temps qui varie avec la taille des individus. Lorsque les poissons sont parvenus au degré de salure nécessaire, on les lave à grande eau en vue de les débarrasser des dépôts de sel, puis on les transporte dans la fumerie, où ils sont embrochés, par une ouïe et la bouche, sur des baguettes et suspendus pour le temps du fumage (figure 4). Un premier feu clair, fourni par des bûches

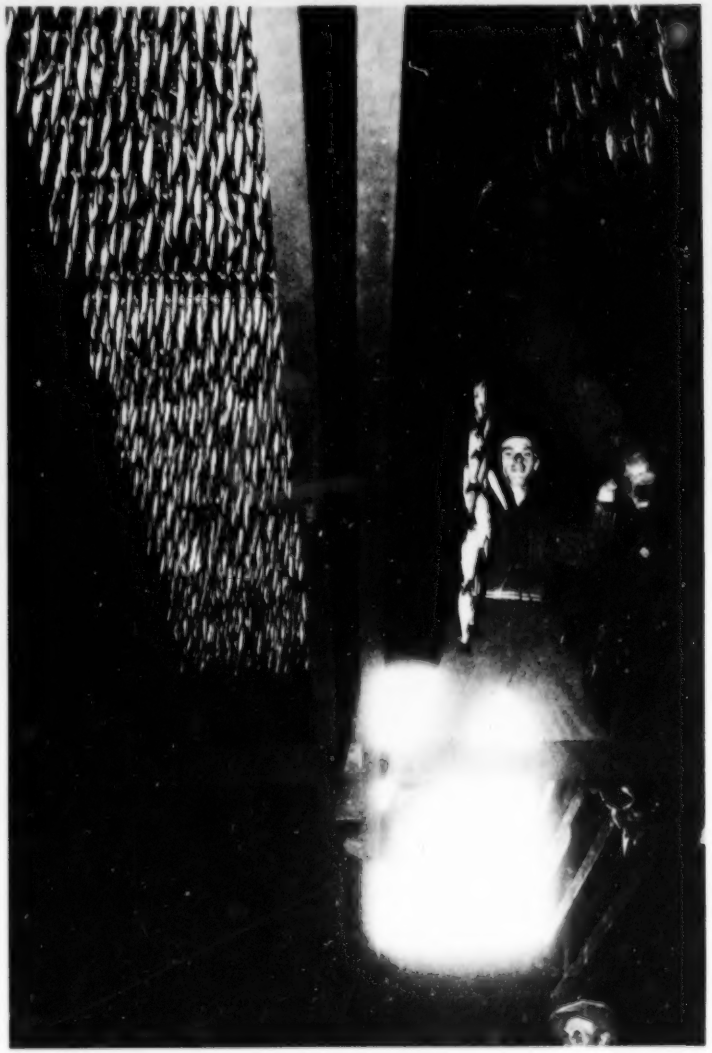

FIGURE 4 — DISPOSITION DU HARENG AU FUMOIR
(Office du Film du Québec, N. Bazin)

placées sur le sol, amène le poisson à l'état de dessication et de déshuilage voulu; puis on ajoute de la sciure de bois, qui donne une abondante fumée produisant le saurissage (figure 5).

Lorsque le fumage est terminé, on procède à l'empaquetage du produit dans des boîtes en bois et on le livre ainsi sur le marché.

Une grande partie du hareng pêché dans les eaux du Québec est transformée en sous-produits, huile et farine. La farine de hareng, riche en protéines et très digestible, entre dans la préparation d'aliments pour la volaille et le bétail.

Quant au Hareng utilisé comme boëtte pour la Morue, il représente en poids environ 20% des captures.

C'est des écailles de Hareng qu'on extrait l'essence d'Orient, un pigment qui sert à la fabrication des similiperles et des vernis à ongles à reflets de nacre. Ce pigment donne aux peintures utilisées dans l'industrie de l'automobile leurs irisation caractéristique dite couleur métallique.

En plus des usages mentionnés, nombre d'autres produits sont tirés de l'exploitation rationnelle du Hareng telle que la pratiquent intensivement certaines nations, la Norvège et l'Islande par exemple. Cette mise à profit totale du Hareng démontre bien l'importance de ce poisson et justifie l'intérêt que les gouvernements portent à l'industrie harenguière.

Le Hareng, jadis une cause de conflits, est devenu de nos jours une occasion d'entente favorisée par les échanges commerciaux dont il peut être l'objet.

Et, lorsqu'on songe à l'augmentation continue de la population du globe, qui, estime-t-on, sera de 6 milliards en l'an 2,000, il est permis de croire que l'humanité future devra tabler encore plus qu'aujourd'hui sur les produits de la pêche pour assurer sa subsistance.

Alors le Hareng, qui, fidèle au rythme des saisons, revient périodiquement côtoyer les rivages maritimes, comptera plus que jamais parmi les grandes richesses que la mer tient en réserve pour la terre des hommes.

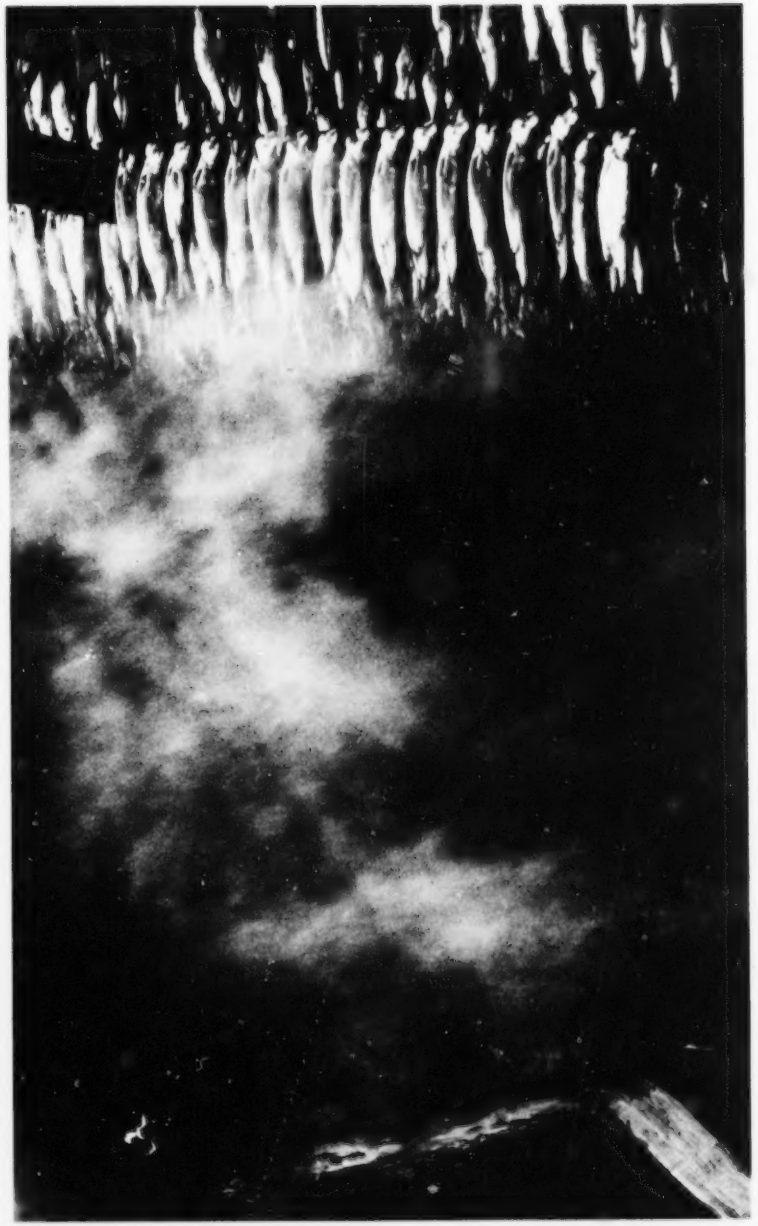

FIGURE 5 — FUMAISON.
(Office du Film du Québec, N. Bazin)

BIBLIOGRAPHIE

BATTLE, H. I., A. G. HUNTSMAN, A. M. JEFFERS, G. W. JEFFERS, W. H. JOHNSON and N. A. McNAIRN

1936. Fatness, digestion and food of Passamaquoddy young herring. *J. Biol. Bd. Can.*, 2(4): 401-429.

BAXTER, I. G.

1958. The composition of the Minch herring stocks. *Rapp. Cons. Explor. Mer*, 143(2): 81-94.

BEAUGÉ, L.

1946. Manuel technique et pratique des grandes pêches maritimes. Paris, Société d'éditions géographiques, maritimes et coloniales. 239 p.

BERTIN, L.

1958. Ecailles et sclérifications dermiques. *Traité de zoologie*, pub. sous la dir. de Pierre-P. Grassé, t. XIII (Agnathes et poissons) fasc. 1, p. 483-504.

BIGELOW, H. B. and W. C. SCHROEDER

1953. Fishes of the Gulf of Maine. *Fish. bull. U.S. Fish Wildl. Serv.*, 53(74): 88-100.

BLAXTER, J. H. S.

1958. The racial problem in herring from the viewpoint of recent physiological evolutionary, and genetical theory. *Rapp. Cons. Explor. Mer*, 143(2): 10-19.

BRAWN, V. M.

1960. Seasonal and diurnal vertical distribution of herring (*Clupea harengus* L.) in Passamaquoddy Bay, N.B., *J. Fish. Res. Bd. Can.*, 17(5): 699-711.

BRONKHORST, L.

1928. La pêche du hareng. Paris, Société d'éditions géographiques, maritimes et coloniales. 90 p.

CANADA, BUREAU FÉDÉRAL DE LA STATISTIQUE

La statistique des pêches du Canada, 1941-1960.

CLEMENS, W. A. and G. V. WILBY

1946. Fishes of the Pacific Coast of Canada. *Bull. Fish. Res. Bd. Can.*, 68: 1-368.

CUSHING, D. H. and A. C. BURD

1957. On the herring of the southern North Sea. *Rapp. Cons. Explor. Mer*, 143(1): 25-28.

CUTTING, C. L.

1955. Fish saving. London, Leonard Hill. 372 p.

DAY, L. R.

1957. Populations of herring in the northern Gulf of St. Lawrence. *Bull. Fish. Res. Bd. Can.*, 111: 103-119.

1957a. Populations of herring in the southern Gulf of St. Lawrence. *Bull. Fish. Res. Bd. Can.*, 111: 121-137.

1957b. Vertebral numbers and first-year growth of Canadian Atlantic herring (*Clupea harengus* L.) in relation to water temperature. *Bull. Fish. Res. Bd. Can.*, 111: 165-176.

FAGE, L.

1958. Croissance — races — migrations. *Traité de zoologie*, pub. sous la dir. de Pierre-P. Grassé, t. XIII (Agnathes et poissons) fasc. 3, p. 1835-1885.

FARRAN, G. P.

1938. On the size and number of the ova of Irish herrings. *J. Cons. Explor. Mer*, 13(1): 91-100.

FAO

Annuaire statistique des pêches, 1948-1961.

1953. The technology of herring utilization; report of the FAO meeting on herring technology, Bergen, Norway, 24-29 Sept. 1950. *Fiskeridir. Skr. Fisk.*, 2(1): 1-405.

GILIS, C.

1958. Recherches sur la biologie du hareng. *Rapp. Cons. Explor. Mer*, 143(2): 146-157.

GOODE, G. B.

1884. Natural history of useful aquatic animals. Pt. 3: The food fishes of the U.S. *The fisheries and fishery industries of the United States*, sec. 1, p. 549-568.

GRAHAM, T. R.

1962. A relationship between growth, hatching and spawning season in Canadian Atlantic herring (*Clupea harengus L.*) *J. Fish. Res. Bd. Can.*, 19(5): 985-987.

HUNTSMAN, A. G.

1919. Growth of the young herring (so-called sardines) of the Bay of Fundy. *Canadian Fisheries Expedition*, 1914-1915. Dept. of Naval Service (Canada) p. 165-171.

1922. The fishes of the Bay of Fundy. *Contr. Can. Biol.* 1921, no. 3, p. 49-72.

1934. Herring and water movements. *James Johnston Memorial Volume*, p. 81-96.

JEAN, Y.

1953. Recherches sur le hareng. *Rapp. Sta. Biol. mar. Québec*, 1952, App. II: 19-46.

1956. A study of spring and fall herring *(Clupea harengus L.)* at Grande-Rivière, Bay of Chaleur, Québec. *Contr. Dep. Fish. Quebec*, 49: 1-76.

JORDAN, D. S. and B. W. EVERMANN

1937. American food and game fish. Garden City, Doubleday, Doran. 574 p.

JORDAN, D. S., B. W. EVERMANN and H. W. CLARK

1930. Checklist of the fishes and fishlike vertebrates of North and Middle America north of the northern boundary of Venezuela and Colombia. *Rep. U.S. Comm. Fish.*, 1928, pt. 2. 670 p.

LEA, E.

1919. Age and growth of the herring in Canadian waters. *Canadian Fisheries Expedition*, 1914-1915. Dept. Naval Service (Canada) p. 75-164.

1929. The oceanic stage in the life history of the Norwegian herring. *J. Cons. Explor. Mer*, 4: 3-42.

1929a. The herring's scale as a certificate of origin. Its applicability to race investigations. *Rapp. Cons. Explor. Mer*, 54: 21-34.

LE GALL, J.

1928. Etudes sur le hareng, *Rev. Trav. Inst. Pêch. marit.*, 1(1): 37-53.

LEIM, A. H.

1955. Herring mortalities in the Bay of Chaleur in 1955. *Fish. Res. Bd. Can., Prog. Rep. Atlantic Coast Sta.*, 62: 30-32.

1957. Summary of results under the Atlantic Herring Investigation Committee. *Bull. Fish. Res. Bd. Can.*, 111: 1-16.

LEIM, A. H., S. N. TIBBO and L. R. DAY

1957. Explorations for herring in Canadian Atlantic waters, 1945-1950. *Bull. Fish. Res. Bd. Can.*, 111: 35-83.

LOTURE, R. DE

1946. Les pêches maritimes modernes. Paris, Société d'éditions géographiques, maritimes et coloniales. 374 p.

MARTY, JU. JU.

1958. Race formation and marine herring races biological premises. *Rapp. Cons. Explor. Mer*, 143(2): 58-64.

McKENZIE, R. A. and S. N. TIBBO

1960. Herring fishery in southern New Brunswick. *J. Fish. Res. Bd. Can.*, 17(2): 133-168.

1961. Herring movements in the Bay of Fundy and Gulf of Maine, 1957 and 1958. *J. Fish. Res. Bd. Can.*, 18(2): 221-252.

NORMAN, J. R.

1951. A history of fishes. London, E. Benn. 463 p.

OLSEN, S.

1961. Contribution to the biology of herring *(Clupea harengus L.)* in Newfoundland waters. *J. Fish. Res. Bd. Can.*, 18(1): 31-46.

QUÉBEC, BUREAU DE LA STATISTIQUE

Statistiques des pêcheries maritimes, 1957-1960. Pêcheries commerciales, 1961.

QUÉBEC, DÉPARTEMENT DES PÊCHERIES

Rapport général, 1941-1954.

RUDAKOVA, V. A.

1959. The herring of the North European Basin and adjacent seas. Data on the food of the Atlantic herring (Transl. from the Russian) *Spec. sci. Rep. U.S. Fish Wildl. Serv.-Fish.*, 327: 140-165.

RUNNSTRØM, S.

1937. A review of the Norwegian herring investigations in recent years. *J. Cons. Explor. Mer*, 12(2): 123-143.

SCATTERGOOD, L. W. and S. N. TIBBO

1959. The herring fishery of the Northwest Atlantic. *Bull. Fish. Res. Bd. Can.*, 121: 1-42.

SINDERMANN, C. J.

1958. An epizootic in Gulf of St. Lawrence fishes. *Trans. N. Amer. Wildl. Conf.*, 23: 349-360.

TIBBO, S. N.

1956. Populations of herring *(Clupea harengus L.)* in Newfoundland waters. *J. Fish. Res. Bd. Can.*, 13(4): 449-466.

1957. Contribution to the biology of herring *(Clupea harengus L.)* on the Atlantic coast of Nova Scotia. *Bull. Fish. Res. Bd. Can.*, 111: 139-151.

1957a. Herring of the Chaleur Bay area. *Bull. Fish. Res. Bd. Can.* 111: 85-102.

1957b. Herring populations on the south and west coasts of Newfoundland. *Bull. Fish. Res. Bd. Can.*, 111: 153-164.

TIBBO, S. N. and T. R. GRAHAM

1963. Biological changes in herring stocks following an epizootic. *J. Fish. Res. Bd. Can.*, 20(2): 435-449.

TIBBO, S. N. and J. E. H. LEGARE

1960. Further study of larval herring *(Clupea harengus L.)* in the Bay of Fundy and Gulf of Maine. *J. Fish. Res. Bd. Can.*, 17(6): 1933-1942.

TIBBO, S. N., D. J. SCARRAT and P. W. G. McMULLON

1963. An investigation of herring *(Clupea harengus L.)* spawning using free-diving techniques. *J. Fish. Res. Bd. Can.*, 20(4): 1067-1079.

VLADYKOV, V. D.

1946. Etude sur les mammifères aquatiques. IV. Nourriture du marsouin blanc ou béluga *(Delphinapterus leucas)* du fleuve Saint-Laurent. *Contr. Dep. Pêch. Québec*, 17: 1-155.

1958. Deux pêches caractéristiques du fleuve Saint-Laurent. *Actualités marines*, 2(1): 6-12.

VLADYKOV, V. D. and R. A. McKENZIE

1935. The marine fishes of Nova Scotia. *Proc. N. S. Inst. Sci.*, 19: 17-113.

50 cents

(Office du Film du Québec, N. Bazin)

Que
Ind. com
Pêche

F I S H E S O F Q U E B E C

Album No. 7

HERRING

by

Jean-Marie Roy
Centre de Biologie de Québec

LEGISLATIVE LIBRARY OF ONTARIO
RECEIVED

MINISTÈRE DE L'INDUSTRIE ET DU COMMERCE
DIVISION DES PÊCHERIES
QUEBEC
1964

HERRING

by Jean-Marie Roy

Herring is one of the world's most important fish. In fact, its only serious rival is cod.

From time immemorial the inhabitants of coastal areas have taken full advantage of the sea's practically inexhaustible resources. In the remote past, herring fishing was already practised by the peoples of Scandinavia who lived mainly on the fish they caught.

Herring was the staple diet of the Middle Ages and was referred to by the chroniclers of the time as "piscis". This source of riches, envied by many nations, gave rise to rivalries and coalitions whose economic and political consequences were felt for centuries.

The struggle for fishing rights led to wars and disputes which left their mark on the history of countries like Norway, Holland, England and France. Although no longer a cause of war - nowadays we go to war for other reasons - herring has remained a vital factor in the economy of nations. This is borne out by the many international agreements on herring fishing. To this day, the English call the fish they like so well "King Herring".

The annual herring landings in Quebec are second only in weight to those of cod.

Systematic Position. Herring belongs to the family Clupeidae, which includes several well-known species, such as shad and gaspereau. The chief characteristics of this family are:- soft-ray fins, wholly lacking spines; deeply forked tail; ventral fins implanted on belly, far behind the pectorals; teeth hardly developed or lacking in the adult fish; body deep rather than thick; belly well profiled and covered with zigzag scales forming a saw-toothed edge which in some species is very sharp; large scales that slip off easily.

The scientific name of the Atlantic herring is Clupea harengus harengus L.

Another species, very similar to the Atlantic species, is found in the Pacific Ocean. It is called Clupea harengus pallasii Valenciennes.

Common Names: In Canada, as well as in Europe, these fish are commonly known as "herring". The young fish are known as "sardines", a term which includes young shad and young gaspereau. It is worth noting, however, that the true sardines are to be found in European waters only.

Distinctive characteristics: Herring has the shape which is typical of Clupeidae: the body is deeper than thick. In other words, the fish is flattened sidewise. Compared with other fish of

the same family, herring has a longer body. The depth of its body does not exceed a third of its length. The dorsal fin is placed half-way between the head and the tail. The ventral fins are opposite the point of origin of the dorsal fin. The belly is rounded in comparison with the V-shaped form of the other types and its serrated edge is not sharp. There is no marked lateral line. Its snout is moderately pointed. When the mouth is closed, the lower jaw protrudes slightly. One of the chief characteristics which distinguishes herring from other Clupeidae is an oval patch of teeth on the vomer bone in the center of the roof of the mouth. The scales, which are of the so-called cycloidal type, have smooth rear margins and slip off easily.

The colouring of herring is typical: silvery sides and belly; steel-blue back with greenish reflections and sometimes very deep in colour. These contrasting colours are often linked by a greenish band.

Herring just out of the water presents different hues of blue, green and violet. This is due to guanine - a pigment consisting of microscopic crystals and contained in special cells called iridocytes - which by diffraction or interference imparts to the scales their silvery, iridescent appearance.

These shimmering colours are short-lived. The dead fish is left with a softer shade of silver, no longer iridescent, on its sides and the deep blue of its back which is due to

another type of pigmentation cells called chromatophores.

The ventral and anal fins of the herring are translucent while the dorsal and caudal fins are dark grey, shading into green or blue. The pectorals are dark grey at the base and along the upper edge.

Habitat: Herring is a pelagic and gregarious sea fish. It is to be found only in salt water; it moves in large schools not too far from the surface, and favours cold and temperate waters.

In search of plankton, on which it feeds, herring moves upward to the surface of the water, especially at night.

The seasonal migrations of herring are dictated by the instinct of self-preservation and reproduction. Herring approach the shore to spawn and, as soon as reproduction has been accomplished, they return to deeper waters. This trophic migration is limited in distance and does not exceed the boundaries of the continental shelf.

Size and weight: Although herring measuring 43 cm (17 inches) and weighing 680 gr (1½ lbs) are reported to have been caught, the average herring measures from 23 to 33 cm (9 to 13 inches). The size varies with the races of herring, the fishing areas and seasons.

Races: It is generally known that among fish populations - and herring populations in particular - there are distinctive groups called races. From one local population to another there are pronounced differences in the number of vertebrae and fin-rays, in body proportions and rate of growth. It has been found, moreover, that different populations sharing the same waters will spawn at different times. In Chaleur Bay and in the St. Lawrence Estuary, for instance, some herring populations spawn in the spring and others in the fall. According to individual characteristics and environmental conditions, herring populations are divided into several groups which correspond to different geographical areas.

The same applies to Europe, where several herring races are known.

Sex Characteristics: Except at the approach of the spawning period, when the female is easily distinguished by its belly which is big with eggs, an internal examination of the fish is necessary to determine its sex. On splitting an adult herring open one can readily tell the female by its yellowish ovaries filled with eggs and the male by its smooth whitish gonads.

Spawning: The spawning seasons vary, depending on herring populations and local water conditions. In many areas there is only one spawning season a year. Such is the case in the Irish Sea where the spawning period of herring extends from

September to December, also in the southern part of the Channel when it takes place in December and January, on the coasts of Norway, in February and March, and on the coasts of Greenland, in August and September. The only spawning season, at Newfoundland, extends from the middle of May to the end of June. In the Gulf of Maine, spawning occurs in October and November and, in the New York region, in October. There are, however, two spawning seasons in several regions: Iceland and the Faroe Islands, the Baltic Sea and the Kattegat. In Eastern Canada, there are three principal areas with two spawning periods - one in the spring and the other in the fall; these are: the St. Lawrence Estuary, that is from Rivière-Ouelle to the Gulf entrance; Chaleur Bay and the south section of the Gulf of St. Lawrence (Magdalen Islands). In speaking of two spawning seasons in the same area, one refers to different fish populations, some of which spawn in the spring and others in the fall. This should not be taken to mean that the same individual spawns twice a year.

Observations made in Chaleur Bay (Jean, 1956) show that herring hatched in the spring may spawn in the fall; conversely, herring hatched in the fall may spawn in the spring. This means that populations spawning in the spring, as well as those spawning in the fall, comprise both spring and fall hatched herring.

The outset of the spawning season varies according to areas. At Trois-Pistoles, spring spawning begins by the 25th of May and the second spawning period occurs towards the end of August. In

Chaleur Bay, spring spawning takes place from the beginning of May to the end of June and the fall spawning from mid-August to the end of September. These seasons correspond to variations in water temperatures of the spawning grounds. Herring spawn in areas where the water temperature ranges from 0° to 15° C (32° to 59° F), the average temperature being about 10° C (50° F). In the Gulf and Estuary of the St. Lawrence, herring spawn in rather shallow water (less than 20 fathoms, i.e. 120 feet, deep) on rocky, stony or gravelly bottoms. Some observers report that herring on the Scandinavian coast spawn in very deep waters (up to 100 fathoms or 600 feet).

Age and size of spawners depend on areas and seasons. Two - or three - year-old herring are rarely spawners. Herring caught on spawning grounds are mostly four or five years old. The rest of the spawners are older fish - the older the fewer in number - aged up to 14 years. It is believed that herring can live to be 20 years old or even older.

The size of spawners corresponds to their age. Only few of them are less than 24 cm (9½ inches) long but some rare exceptions measure only 19 cm (7½ inches). Most of the spawners caught measure between 28 and 30.5 cm (11 to 12 inches). Regardless of the spawning season, the older and therefore bigger spawners are the first to reach the spawning ground. The average fall-spawning herring are larger in size than the spring-spawners.

From observations made in May 1962, near Caraquet, in the southern part of Chaleur Bay (Tibbo & al., 1963), it was estimated that in the course of that season a total of over 185,000.000 herring spawned in an area of 375,242 square metres (448,800 square yards).

The gonads of herring ready for spawning make up approximately one fifth of his total weight. A female deposits between 15,000 and 40,000 eggs. During observations near Caraquet in the spring of 1962, it was estimated that the female herring deposited an average of 19,000 eggs.

The eggs are 1.5 mm (less than 1/16 inches) in diameter. As soon as they have been deposited, the fertilized eggs form clusters and, being heavier than water, they sink to the bottom where their slimy coating makes them stick to rock, sea-weed or any other matter they encounter. The quantity of eggs on the spawning grounds is in direct proportion to the density of vegetation. For the above-mentioned area, for example, fluctuations recorded were between 1,500.000 and 21,900.000 eggs per square metre (1,180.000 to 17,540.000 eggs per square yard).

As hatching depends on a number of factors - temperature, salinity and currents among others - it is not surprising that a considerable quantity of eggs never hatch. Sometimes eggs are cast ashore by winds or tides. Vast stretches of shore

are then covered by these beached eggs which form layers several inches thick. Moreover, a large quantity of the spawn is lost to all sorts of fish which feed on the eggs. An analysis of the stomach contents of flounders caught on spawning ground in Chaleur Bay revealed 5,000 to 16,000 herring eggs per stomach. On this basis it has been calculated that the total flounder population of that area could consume over 5,000,000,000 eggs at a single meal.

The incubation period of herring eggs is controlled by the temperature of the water. Incubation takes 47 days at 0° C (32° F), 25 days at 5° C (41° F), 15 days at 7.2° C (45° F). At a temperature of 10° C (50° F), the egg hatches after ten days' incubation and at 20° C (68° F) after only three days. The above figures are averages arrived at as a result of observations in various coastal regions of Europe and America. Newly hatched larvae are slender and transparent, about 6.5 mm (¼ inch) long, and carry a yolk sac. The yolk sac is progressively absorbed and is gone by the time the fry reach a length of 13 mm (½"). As the transformation continues, there appear in succession dorsal, pectoral, anal, ventral and caudal fins. Once it reaches a length of 38 mm (1½"), the larvae with its forked tail and silvery coat already takes on the typical appearance of herring. It has been observed that spring larvae, which are exposed to higher temperatures in the first months of their existence, develop faster than larvae hatched

in the fall.

Food: Herring feed mainly on plankton. The young larvae, even before resorption of their yolk sac feed on diatoma, dinoflagellata and on crustacean larvae. Herring larvae which have reached a length of 13 mm (½") begin to swin and look for copepoda which, for several months, remain their almost exclusive nourishment. As it grows, the young herring adds to its diet bigger copepoda, amphipods, pelagic shrimps, and occasional molluscan larvae, fish eggs, worms, etc. Although herring are not fish-eaters as a rule, they do sometimes feed on small fish such as sand launce or capelin. They will even go so far as to devour sardines (young herring), though such acts of cannibalism are rare.

The wide variety of food that make up the herring's diet ensures abundant supplies for their subsistence. Thus a temporary shortage of one or the other of the organisms on which they feeds is easily made up for and there are at all times sufficient food reserves available for myriads of herring.

Growth: The rate of growth of herring, like that of other fish, shows on their scales. When looking at a fish-scale (fig. 1), one notices concentric zones which vaguely recall the annual growth-rings on trees. The concentric circles on the scales

are the result of alternating light and dark bands which indicate fast and slow growth respectively.

As we know, fish are not equally active all year round. Their metabolic rate increases or decreases according to the seasons. This oscillation in their vital activity, in which food and temperature play an important part, accelerates or slows down growth and leaves its mark on the structure of the scale. This explains the formation of concentric zones which tell the age of the fish.

The average length of one year-old herring is 10 to 13 cm (4 to 5 inches); at five years it is 28 to 31 cm (11 to 12 inches); at ten years, about 33 cm (13 inches), and at 15 years, 35 cm (14 inches). The usual proportions between size and weight are shown by the following figures: 18 cm (7 inches) - 37 gr. (1.3 ounces); 25.5 cm (10 inches) - 105 gr. (3.7 ounces); 35.5 cm (14 inches) - 332 gr. (11.7 ounces).

Enemies: Herring are constantly exposed to a host of enemies - fish and other sea animals - which feed on them. Cod and other gadidae, salmon and tuna, to name only a few, feed extensively on herring. Herring, which have for centuries been considered a choice bait, are widely used by deep-sea fishermen. Several species of shark and whale also feed on herring. It is claimed by some fishermen that the white whale - or beluga - consumes great quantities of herring. While it is certainly true that herring contributes to the diet of this cetacean, especially when capelin and sand launce are not too plentiful,

analyses of the stomach contents of white whales (Vladykov, 1949) have shown that herring represents only a tiny part of the beluga's diet.

One of herring's most dangerous enemies, however, is a microscopic fungus, Ichthyosoporidium hoferi, which causes a cyclic mycosis, or fungus infection. This periodically recurring and epizootic disease wreaks havoc among herring populations. This pathogen causes a systemic infection which is focused in the heart and lateral line musculature of herring and, in its acute phase results in the death of the fish.. The herring populations in the Gulf of St. Lawrence were struck by the disease in 1954, 1955 and 1956. The first indication was the abnormal behaviour of the fish which swam in a state of torpor near the surface of the water. There were also many dead fish floating on the surface, especially near port installations, wharves and breakwaters. Multitudes of dead herring covered the beaches on the south-west coast, from Gaspé to Cape Breton, and the west coast of Newfoundland. Farther away from the coast, considerable quantities of dead and decaying fish were brought up from the bottom by otter trawlers.

The first fatalities were reported in mid-May, towards the end of the intensive fishing period which corresponds to the spring spawning season. Mortality reached a peak in June and July but ceased in August at the approach of fall spawning. The same phenomenon was observed in 1955, except that this time

both spring and fall spawners were affected. The death-rate fell considerably in 1956 and not one case was reported in 1957 or in the following years. As a result of observations (Sinderman, 1958), it is estimated that, between 1954 and 1956, about half of the mature herring in the Gulf of St. Lawrence were exterminated by the disease. The following changes are the results of the disease on the herring stocks: a lowering of the level of abundance; a decrease in mean age, an increase in growth a decrease in the production of larvae and an increase in the relative abundance of fall-hatched fish.

Geographical distribution: Much in evidence in the northern hemisphere, herring are found on both sides of the Atlantic.

Off the European coast herring range north up to Iceland, Norway, Spitzbergen and the White Sea, and south up to the Straits of Gibraltar.

In America, they are found on the west coast of Groenland and as far south as Cape Cod. In winter, herring may even migrate as far south as Cape Hatteras.

Quebec's main fishing areas are in order of importance: The Magdalen Islands, the Gaspé Peninsula - particularly Chaleur Bay - the North Coast and that section of the St. Lawrence between Ile-Verte and Rivière-Ouelle.

It is worth noting that the Pacific herring (Clupea harengus pallasii) range from north-western Alaska to southern California.

Fishing Methods: There are two basic methods: "meshing" the herring by the gills or "enclosing" them in a net. The various types of herring fishing gear are all based on one or the other of these methods and differ only in shape, material and mechanical application.

The gill-net, which represents the first of the two methods mentioned, may be anchored or drifting. Weirs, seines and traps are all variations of the second method.

The gill-net consists of a length of webbing which is stretched to form a vertical wall. The net is bound on either side by a rope: the top-rope, or floatline, is equipped with cork floats or tied to a series of buoys; the foot-rope is weighted with sinkers in order to keep the net in a vertical position. The net is made of cotton or, and this is quite usual nowadays, of nylon. The net is sufficiently wide-meshed for the herring to pass its head through it but not the body, so that when it tries to free itself it is caught by the gills.

The anchored net is, as its name indicates, attached at one end to an anchor which is in turn roped to an anchor-buoy. At the opposite end the net is also tied to a buoy - without anchor - by a 10-fathom long rope.

The drift-net consists of a long sheet of webbing made up of several pieces (3 to 25 in number) joined end to end and carrying

four to six buoys each. One end of the net is tied by a 25 to 30 fathom long cable to a boat which is allowed to drift. Weir fishing is practised in the St. Lawrence Estuary where, at low tide, the fish can be "collected" outside the water.

Weirs made of "fascines" (brush) are a familiar sight along the shores of the St. Lawrence River.

The weir consists of a leader, a fish room and a wing (fig. 2).

The leader, a gate set at right angles to the shore, consists of a row of stakes tied together by intertwined branches forming a hedge. This is topped by a net or wire netting. The leader "leads" the fish into the fish room.

The fish-room, also built of "fascines" and net or wire netting, is circular in shape and has an entrance which is divided in two by the leader. The end of the leader slightly extends into the fish room. On one side of the entrance, there is a hook-shaped wing which forms a 45° angle with the leader.

This is the basic type of weir used in Quebec. There are some weirs with two wings (one on each side of the entrance) and some even have two concentric fish-rooms.

When the tide is at its ebb, the fish is "scooped up" with a dip-net.

The boat seine: The type of seine used in Quebec consists of a piece of webbing buoyed to the floatline and weighted with sinkers at the bottom. The net is usually about a hundred fathoms long, though the length is not always the same. A light open boat is used in the operation. One end of the net is attached to the shore by a rope while the other end, which is carried by the boat, is thrown into the water. The boat makes a circle while the seine dredges the bottom of the water. When the circle is completed, the net is lifted and pulled along the footrope so that it closes like a purse with the fish inside it. Such seines are to be found near the Magdalen Islands. Most commercial fishing, for the consumer market and the by-products plants, is done with traps.

To locate herring schools, some fishermen still use a pole which they plunge into the water from a moving boat. Large schools of herring which warrant the use of a seine are thus easily detected. This way of locating fish, like all other rule-of-thumb methods which survive only in small traditional fishing communities, is rapidly giving way to a more modern and scientific method. The sonic sounders used in deep-sea fishing make the trawler's search operations a great deal easier. Horizontal sounding equipment (Sonar or Asdic) operating over a wide area facilitates rapid detection and location of fish schools.

The herring trap: Almost unknown in other parts of Quebec, this method is commonly used by fishermen on the Magdalen Islands. The trap consists of a leader, a fish room with bottom, and two wings - all of which is made of net. Instead of being "meshed", the fish is "trapped" (fig. 3).

Attached to the fish room and the leader are floats and sinkers. The trap is anchored and left in place during the entire season. Once or twice a day the fisherman comes to inspect it.

To gather the fish, the entrance to the fish room is closed by sliding the net along the ropes. The result is a sort of sac from which the fish are scooped up. Loaded on barges which are towed to the wharf, the fish are transferred to waiting trucks by suction-pumps. Although the cost of the latter operation is rather high, it is labour-saving and therefore economical.

Equipment used in other countries, such as purse seines and otter trawls, has so far been used by our herring fishermen on an experimental basis only.

Importance. The quantity of herring landed in Quebec is surpassed only by the cod catch. The yearly average amounts to about 38,350,000 lbs. Statistics indicate considerable fluctuations in yearly totals. Totals published over a period of 22 years

- from 1941 to 1962 - show a minimum of 8,444,220 kilos (18,616,300 lbs) for 1960 and a maximum of 27,902,000 kilos (61,513,300 lbs) for 1955. The 1957 total of 18,520,400 kilos (40,830,400 lbs) dropped to 13,328.550 kilos (29,384,400 lbs) in 1958, i.e. a little below the 1948 figure. This downward trend continued in 1959, when the total catch amounted to 12,012.320 kilos (26,482,600 lbs), and became even more evident in 1960 when, as already mentioned, only 8,444,220 kilos (18,616,300 lbs) of herring were caught.

It is only natural to enquire into the causes of this sharp decline. In general, fluctuations in the quantities of fish caught depend on a combination of biological, hydrological and meteorological fac tors. In the case under review, the decrease in the quantity of the fish caught seems to be largely due to a biological cause: the epizootic fungus (See Tibbo & Graham, 1963).

The decline is even more striking in Chaleur Bay than in other Quebec fishing areas. During the five years preceding the fungus infection (1950-54) the average annual herring yield came to 10,840,800 kilos (23,900,000 lbs) whereas during the 1955-59 period, with equally intensive fishing, the average total amounted to 6,667,770 kilos (14,700,000 lbs), which represents a drop of about 39%.

It is therefore not unreasonable to consider that the epizootic fungus which killed so many spawners may be responsible

for the diminution of stocks and the resulting decline of the herring crop. Fortunately, new herring generations are constantly replenishing the reserves on which fishing depends. In fact, since 1960, when the lowest catch was registered, there have been signs of improvement. The 1961 total of 11,897,247 kilos (26,228,500 lbs) was followed in 1962 by a total of 18,568,600 kilos (40,937,100 lbs). In view of this ascending curve, we may anticipate - if all goes well - a return to the "years of plenty".

The following statistical data illustrate the volume of herring fishing all over the world. In the course of 1957, for instance, 2,618,000,601 kilogrammes (5,773,020,000 lbs) of herring were landed by European and American fishermen.[1] Of this total, 38.5% (1,010,300 metric tons or 2,222,660,000 lbs) falls to Norway alone, followed by 15.8% for the USSR, 7.9% for Denmark, 7.8% for Germany and 5.6% for the United Kingdom. Canada takes ninth place with 98,692,743 kilos (217,580,000 lbs) or 3.8%, of which 18,520,380 kilos (40,830,400 lbs) are Quebec's contribution.

Among the largest herring yields registered during the past twenty years, let us mention: for Norway, a total of 1,461,500 metric tons (3,215,000,000 lbs) in 1954, for the USSR, 583,400 metric tons (1,283,000,000 lbs) in 1960,

---

1. These figures refer to Atlantic herring only and do not include the Pacific herring.

and the U.K., 270,300 metric tons (nearly 600,000,000 lbs) in 1948.

Although the importance of herring in man's diet is well known, it has been able to escape the discredit into which fish seems to have fallen nowadays. There exists an inverse proportion between the nations' fish consumption and their standard of living: as the standard of living goes up, fish consumption goes down. This world-wide depreciation may at first sight appear to be justified in areas where severe climatic conditions require considerable meat consumption to produce sufficient calories for the human body. This argument does not, however, hold true in the case of herring which is known to be rich in energy producing substances, such as proteins and lipids, as well as amino-acids, mineral salts and vitamins. To give an example:- 100 grammes of herring meat represent 191 calories; 100 grammes of beef, 182 calories, and 100 grammes of veal cutlets, 164 calories. The phosphorus contents amount to 256, 180 and 134 milligrammes respectively for the same quantities.

Despite its proven food value, there is still attached to herring its old reputation of fasting fare, even though more lenient laws now rule fasting and abstinence which since the Middle Ages have made this fat fish a .... lean dish.

The high fat content which gives herring its much appreciated flavour, makes it, however, extremely perishable. It is chiefly for this reason that it is pickled and preserved in such a variety of forms as to satisfy all tastes. Herring may be bought salted, pickled, canned or smoked.

The preparation of salt herring varies from one country to another, according to market requirements. The pickling brine used in Quebec contains 25 lbs of salt to 100 lbs of herring. Having soaked in the brine for at least six days, the fish are packed in wooden kegs.

Pickled herring ("Rollmops") are scaled and filleted before being rolled up in vinegar.

Oil herring and herring in tomato sauce are only two of a variety of canned herring products. Canning of "sardines" (young herring) is an important industry in the Maritimes and in New England. There are no sardine canneries in Quebec because young herring are not caught in sufficient quantities to warrant the installation of such plants. Our "salt sardines", however, are in great demand.

Smoked herring - like cheese and wine - owes their distinctive flavour to special methods of preparation. The exact degree of salinity and humidity, the type of wood used for curing and the length of exposition to smoke are extremely important factors and years of experience have gone into perfecting the process.

The difference between kippers and bloaters is that kippers are eviscerated before being smoked whereas bloaters are smoked whole. Of these two types of smoked herring only the latter is prepared in Quebec. The curing process is briefly as follows: the herring are put into a pickling brine and kept there for a period which varies according to their size. Once the fish are sufficiently salty, they are taken out, well washed to remove excess salt and shipped to the smoking plant. There the fish are lined up on sticks which pass through the mouth and gills and suspended for smoke-curing (fig. 4). As soon as a brisk log-fire has produced the required dessication and grease extraction, sawdust is added to the fire to create the copious smoke needed for curing (fig. 5).

The final operation consists in packing the herring into wooden boxes for shipping.

A considerable part of the herring landed in Quebec is converted into by-products, such as fish oil and fish-meal. Herring-meal, rich in proteins and easily digestible, is used in poultry and cattle feed-stuff.

About 20% of the herring catch is used as bait in cod-fishing.

Pearl essence, a pigment extracted from fish scales, is used in the production of artificial pearls and mother-of-pearl nail varnish. This substance is also used to manufacture the

iridescent or metallic paint used in the car industry.

There are many more uses to which herring can be put if systematically exploited. Norway and Iceland are among the countries which make the fullest use of their herring. The fact that every part of the herring can be turned to account proves the great commercial value of this fish. This explains the importance various governments attach to the herring industry.

Once a cause of conflict, herring has become the subject of trade agreements which foster understanding between the nations.

In view of the continuing increase of the world's population which, it is estimated, will reach 6,000,000,000 in the year 2,000, it seems likely that future generations will have to depend more and more on fish to ensure their subsistence.

Faithfully returning to our shores with the rhythm of the seasons, herring will yet prove to be one of the sea's most generous gifts to mankind.